

03500.017595

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: )  
HIDEKAZU MATSUDA, ET AL. ) Examiner: Unassigned  
Application No.: 10/667,436 ) Group Art Unit: Unassigned  
Filed: September 23, 2003 )  
For: ELECTROPHOTOGRAPHIC )  
ENDLESS BELT, PROCESS CARTRIDGE, :  
AND ELECTROPHOTOGRAPHIC )  
APPARATUS : January 5, 2004

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

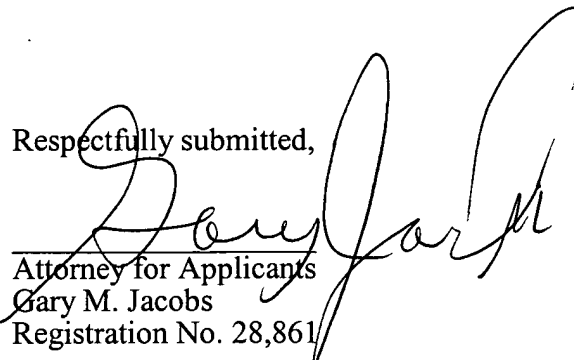
Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is the  
certified copy of the following Japanese application:

2002-286416, filed September 30, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

  
Attorney for Applicants  
Gary M. Jacobs  
Registration No. 28,861

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200  
GMJ/smj

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年    9 月 3 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 8 6 4 1 6  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 2 - 2 8 6 4 1 6 ]

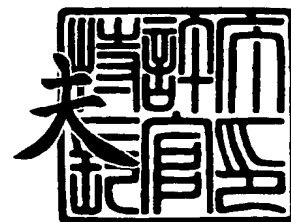
出 願 人            キヤノン株式会社  
Applicant(s):

Inventor: Hidekazu Matsuda, et al.  
Applicant No.: 18/467, 436  
Filed: 9/23/03

2 0 0 3 年 1 0 月 2 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 4330026

【提出日】 平成14年 9月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/02

【発明の名称】 電子写真エンドレスベルト、プロセスカートリッジ及び  
電子写真装置

【請求項の数】 5

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会  
社内

    【氏名】 松田 秀和

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会  
社内

    【氏名】 草場 隆

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会  
社内

    【氏名】 仲沢 明彦

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会  
社内

    【氏名】 田中 篤志

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会  
社内

    【氏名】 芦邊 恒徳

**【特許出願人】**

**【識別番号】** 000001007  
**【氏名又は名称】** キヤノン株式会社  
**【代表者】** 御手洗 富士夫

**【代理人】**

**【識別番号】** 100065385  
**【弁理士】**  
**【氏名又は名称】** 山下 穰平  
**【電話番号】** 03-3431-1831

**【手数料の表示】**

**【予納台帳番号】** 010700  
**【納付金額】** 21,000円

**【提出物件の目録】**

**【物件名】** 明細書 1  
**【物件名】** 図面 1  
**【物件名】** 要約書 1  
**【包括委任状番号】** 9703871

**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子写真エンドレスベルト、プロセスカートリッジ及び電子写真装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子写真装置に用いられるエンドレスベルトにおいて、  
該エンドレスベルトは、両面粘着テープを介して蛇行防止部材が取り付けられており、  
該両面粘着テープは補強基材を有し、  
該補強基材の少なくとも一面の粘着剤層の厚さが  $100\mu\text{m}$  を超え  $200\mu\text{m}$  以下であり、  
かつ、蛇行防止部材の硬度が  $15^\circ \sim 70^\circ$  である  
ことを特徴とする電子写真エンドレスベルト。

【請求項 2】 前記電子写真エンドレスベルトが中間転写ベルトである請求項 1 に記載の電子写真エンドレスベルト。

【請求項 3】 中間転写ベルトを有し、電子写真装置本体に着脱自在であるプロセスカートリッジであって、  
該中間転写ベルトは、両面粘着テープを介して蛇行防止部材が取り付けられており、  
該両面粘着テープは補強基材を有する中間転写ベルトであるプロセスカートリッジにおいて、  
該補強基材の少なくとも一面の粘着剤層の厚さが  $100\mu\text{m}$  を超え  $200\mu\text{m}$  以下であり、  
かつ、蛇行防止部材の硬度が  $15^\circ \sim 70^\circ$  である  
ことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 4】 トナーの画像を担持するための電子写真感光体と、該電子写真感光体を帯電するための帯電手段と、該帯電手段によって帯電された電子写真感光体に静電潜像を形成するための露光手段と、該露光手段によって形成された電子写真感光体の静電潜像をトナーにより現像し、電子写真感光体にトナーの画像を形成するための現像手段と、該電子写真感光体から該トナーの画像が一次転

写された後に転写されたトナーの画像を転写材に二次転写するための、該電子写真感光体との当接部を形成しうる中間転写ベルトと、該当接部にて該電子写真感光体から該中間転写ベルトへ該トナーの画像を一次転写するための一次転写手段とを有する電子写真装置であって、該中間転写ベルトは、両面粘着テープを介して蛇行防止部材が取り付けられており、

該両面粘着テープは補強基材を有する中間転写ベルトである電子写真装置において、

該補強基材の少なくとも一面の粘着剤層の厚さが  $100\mu\text{m}$  を超え  $200\mu\text{m}$  以下であり、

かつ、蛇行防止部材の硬度が  $15^{\circ} \sim 70^{\circ}$  である

ことを特徴とする電子写真装置。

【請求項 5】 少なくとも前記電子写真感光体と前記中間転写ベルトとを一体に支持し、電子写真装置本体に着脱自在であるプロセスカートリッジを有する請求項 4 に記載の電子写真装置。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真エンドレスベルト、特にはその中でも中間転写ベルト、及び、該中間転写ベルトと電子写真感光体を有するプロセスカートリッジ及び電子写真装置に関する。

#### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来、複写機やレーザービームプリンター等の電子写真装置に用いられる中間転写体、電子写真感光体、転写搬送部材、定着部材等には、剛体のドラム形状のもの以外に、フレキシブルなエンドレスベルト形状のもの（電子写真エンドレスベルト）が使用されている。

#### 【0003】

電子写真エンドレスベルトは、通常、電子写真装置内で、その内周面側に配置された少なくとも 2 本以上のローラーに張架、支持され、任意の張力を与えられ

ながら回転駆動されて用いられている。

#### 【0004】

ところが、電子写真エンドレスベルトを支持するローラーの直径、フレ、その回転軸の真直度、各々のローラーの平行度にわずかな誤差やばらつきがあるため、電子写真エンドレスベルトが回転駆動中に左右に蛇行することは不可避である。

#### 【0005】

電子写真エンドレスベルトが左右に蛇行することにより、露光位置や転写位置がずれ、画像ズレが発生してしまう。また、フルカラー電子写真装置の場合には、電子写真エンドレスベルト上あるいは電子写真エンドレスベルト上で搬送される転写材上での色重ね時に、各色の作像位置がずれるため、色ズレを生じてしまう。

#### 【0006】

そこで、このような電子写真エンドレスベルトの蛇行を防止するために、これまで様々な方法が提案されている。ここ近年では、電子写真エンドレスベルトの内周面に蛇行防止部材を設けて、電子写真エンドレスベルトの蛇行を防止する方法が数多く提案されている。

#### 【0007】

例えば、この蛇行防止部材の断面形状に嵌合するような溝を外周面に全周にわたって設けたローラーを用い、内周面に全周にわたって蛇行防止部材が設けられた電子写真エンドレスベルトを、このローラーの溝に蛇行防止部材を嵌合させつつ回転させることによって蛇行を防止する方法が挙げられる。

#### 【0008】

また別の例として、電子写真エンドレスベルトの両端部に設けられた蛇行防止部材の内側同士の距離とほぼ同じ長さのローラーを用い、このローラーに該ベルトを張架し、ベルト両端の蛇行防止部材とローラーとを嵌合させつつ回転させることによって蛇行を防止する方法が挙げられる。

#### 【0009】

また更に別の例としては、電子写真エンドレスベルトの蛇行防止部材が嵌合す



る段差部を軸方向端部に設けたローラーを用いることによって、電子写真エンドレスベルトの蛇行を防止する方法が挙げられる。

#### 【0010】

上記方法によって、電子写真エンドレスベルトを蛇行させることなく、スムーズに走行させることができる。これにより画像ズレや、色ズレのない良好な画像の形成が可能となる。

#### 【0011】

エンドレスベルトに蛇行防止部材を設ける方法として、以下のような方法がこれまでに提案されている。

#### 【0012】

特許文献1では、蛇行防止部材をエンドレスベルトの裏面に接着剤を用いて接着する方法が提案されている。この方法では、接着剤自体のハンドリングが煩雑であり、自動化が難しいという欠点がある。また、接着剤が完全に硬化するまでの間、蛇行防止部材とエンドレスベルトとを何らかの方法で保持しておかないと、接着剤の持つ流動性から次第に取り付け位置が変化してしまうという問題があり、蛇行防止部材がずれないように固定、支持しておく必要があるため、生産性を向上させることができなかった。また、接着剤のズレにより、その取り付け精度を低下させてしまうという欠点を有しており、更に接着剤のはみ出しのコントロールが困難であり、ベルトの走行性に悪影響を及ぼすという問題があった。

#### 【0013】

このように、接着による方法では、耐久性には優れているものの、精度が悪く、非効率的なためコスト高であり、しかも作業環境の悪化が挙げられ、満足のいくものではなかった。

#### 【0014】

他方、特許文献2のようにホットメルト接着剤をそのまま蛇行防止部材として用いたり、特許文献3のように常温硬化性のシリコンゴムを塗布してそれをそのまま蛇行防止部材として用いたりする方法があるが、このような方法では、蛇行防止部材の形状寸法精度を一定に製造することが困難であり、蛇行防止部材の真直度が悪く、ベルトの安定走行に支障をきたし、生産性・自動化に欠けコスト

も嵩むことからあまり好ましい方法とはいえなかった。

#### 【0 0 1 5】

上記のような問題点を解決すること、及び、近年、装置の低価格化に伴い、安価で、かつ精度良くエンドレスベルトに蛇行防止部材を取り付けることを目的として、従来のような接着剤を用いる方法ではなく、両面粘着テープを用いる方法が、提案されている。両面粘着テープを用いる方法では、貼着後すぐに接着強度が発現し、ハンドリングが容易であり、位置決めし易く、自動化に向いているという長所がある。結果として寸法精度良く蛇行防止部材をエンドレスベルトに貼着することが可能となる。

#### 【0 0 1 6】

上記のように両面粘着テープを使用して蛇行防止部材をエンドレスベルトに取り付けるという方法は大きなメリットがあるが、どのような両面粘着テープを用いても精度良く取り付けられるというわけではない。

#### 【0 0 1 7】

例えば、特許文献 4 のように、蛇行防止部材のエンドレスベルトへの取り付けの際に、粘着剤だけからなる、いわゆる補強基剤のない両面粘着テープを使用した場合には、両面粘着テープは蛇行防止部材の伸縮に応じて自在に伸縮してしまい、蛇行防止部材が部分的に伸びたり縮んだりしてベルトに貼着されてしまい、そもそも精度良くエンドレスベルトに蛇行防止部材を取り付けることが困難となっていた。

#### 【0 0 1 8】

また、粘着剤だけからなる両面粘着テープは剥離強度が弱く、高温下で使用した場合には、時間の経過につれ、徐々にずれてくるという問題をはらんでおり、長期間の使用には耐えないといった欠点があった。

#### 【0 0 1 9】

上述のような問題点を解決する方法として、例えば、特許文献 5 等には、補強基剤を有する両面粘着テープを用いた例が開示されている。

#### 【0 0 2 0】

確かに補強基剤を有する両面粘着テープを用いることで、取り付け精度を向上

させることが可能である。しかし、接着強度及びその持続性という点においては、未だ不十分な点が多かった。

#### 【 0 0 2 1 】

両面粘着テープの粘着層として、例えば、特許文献 5 及び特許文献 6 には、接着層の厚さを  $5 \sim 100 \mu\text{m}$  と規定している。通常、エンドレスベルトあるいは蛇行防止部材は、画像形成上及び機械特性上、非粘着性や滑り性を要求され、これらを満たす材料として、例えばフッ素樹脂のような接着性の乏しいものが使用される場合が多く、実際に両面共に上記公報に記載の範囲の粘着剤厚さでは画像特性と接着強度とを両立することが困難であり、電子写真装置に用いられるエンドレスベルトとしては性能を満足し得なかった。

#### 【 0 0 2 2 】

以上のように、エンドレスベルトに対する蛇行防止部材の取り付けにおいて、耐久性、取り付け精度及び接着強度の全てを満足できるような方法というのは未だ得られていない。

#### 【 0 0 2 3 】

また、蛇行防止部材の柔軟性もエンドレスベルトとして使用する際の重要な因子として挙げられる。

#### 【 0 0 2 4 】

蛇行防止部材の柔軟性が十分に高い場合にはベルトへの追従性が増加し、スムーズなベルト走行が得られるが、反面、ベルトが蛇行し、蛇行防止部材に寄り力が加わった際に、蛇行防止部材はその応力を十分に受け止めるだけの弾性を有していないために、蛇行を防止するといった機能そのものを損ねてしまうという問題がある。また、軟らか過ぎる場合には、蛇行防止部材の加工精度を低下させたり、エンドレスベルトへの取り付け精度を低下させたりするといった問題があった。

#### 【 0 0 2 5 】

逆に柔軟性が乏しい場合には、蛇行を防止する効果は十分であるものの、蛇行防止部材のスティフネス（腰の強さ、剛性）とベルト自身のそれとの違いにより、スムーズな走行が妨げられ、安定した走行を得られないという問題があった。

**【 0 0 2 6 】**

上記のような問題を解決するための手段として、電子写真エンドレスベルトを張架する際のテンション（ベルトテンション）を増加させるという方法が挙げられるが、ベルトテンションの増加は電子写真エンドレスベルトのクリープを引き起こし、寿命を低下させる恐れがあった。また、高すぎるベルトテンションは、電子写真エンドレスベルトの蛇行をより助長する恐れもあった。

**【 0 0 2 7 】**

特に、電子写真感光体と中間転写ベルトとを一体に支持するプロセスカートリッジを用いた場合、実際に画像形成装置本体に設置・使用される場合とは異なり、流通段階で多くの振動を受けたり、高温高湿の環境下に長時間置かれることが多い。このような苛酷な環境下に長時間置かれた場合には、粘着剤のズレが加速され、実際に使用する時には精度が狂ってしまい、蛇行防止部材として機能しないといったことがしばしばあった。このような理由により、電子写真感光体と中間転写ベルトとを一体に支持するプロセスカートリッジを用いた場合には、上述の問題点はより顕著に生じていた。

**【 0 0 2 8 】****【特許文献 1】**

特開昭 5 7 - 2 1 4 1 6 7 号公報

**【特許文献 2】**

特開昭 5 9 - 2 3 0 9 5 0 号公報

**【特許文献 3】**

実公平 7 - 4 5 0 9 2 号公報

**【特許文献 4】**

特開昭 6 2 - 5 0 8 7 3 号公報

**【特許文献 5】**

特開平 7 - 1 8 7 4 3 5 号公報、

**【特許文献 6】**

特開平 8 - 2 2 5 1 7 8 号公報

**【 0 0 2 9 】**

**【発明が解決しようとする課題】**

本発明の目的は、従来の提案で有していた問題を生じさせることがなく、加工精度が良く、蛇行防止部材のエンドレスベルトへの貼り付け精度が良好で、スムーズなベルト走行が可能で、長期にわたって蛇行のほとんどないエンドレスベルトを提供することである。

**【0 0 3 0】**

本発明の別の目的は、中間転写ベルトとして上記電子写真エンドレスベルトを備えたプロセスカートリッジ及び電子写真装置を提供することにある。

**【0 0 3 1】****【課題を解決するための手段】**

本発明に従って、電子写真装置に用いられるエンドレスベルトにおいて、該エンドレスベルトは、両面粘着テープを介して蛇行防止部材が取り付けられており、該両面粘着テープは補強基材を有し、該補強基材の少なくとも一面の粘着剤層の厚さが  $100\mu\text{m}$  を超え  $200\mu\text{m}$  以下であり、かつ、蛇行防止部材の硬度が  $15^{\circ} \sim 70^{\circ}$  であることを特徴とする電子写真エンドレスベルトが提供される。

**【0 0 3 2】**

また、本発明に従って、中間転写ベルトとして上記電子写真エンドレスベルトを具備したプロセスカートリッジ及び電子写真装置が提供される。

**【0 0 3 3】****【発明の実施の形態】**

以下に、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

**【0 0 3 4】**

本発明の電子写真エンドレスベルトは、両面粘着テープを介して蛇行防止部材を取り付ける。本発明における両面粘着テープとは、常温で短時間、わずかな圧力を加えただけで接着できるものを示し、両面感圧性粘着テープ、両面テープ及び両面接着テープ等と同義語として定義され、これらを包含する。

**【0 0 3 5】**

蛇行防止部材の製法としては、例えば以下のような方法が挙げられる。その方

法とは、素材となる合成ゴムを所望の厚さのシート状に形成し、片面に両面テープを貼り付ける。次に、このシートを所望の断面形状の幅に一致するように短冊状に切断する。それから、エンドレスベルトの内周の長さに合致するような長さに切断する。このようにして、所望の断面形状を有する蛇行防止部材が得られる。

#### 【0036】

蛇行防止部材をエンドレスベルトに取り付ける両面テープは基材を有するものを用いる。基材を有する両面テープを使用することにより、蛇行防止部材の加工精度や取り付け精度を向上させ、接着強度を向上させるといった効果があり、蛇行防止部材のズレも防止できる。基材が存在しない場合には、加工寸法精度、取り付け精度が低下してしまい好ましくない。また、蛇行防止部材のエンドレスベルトへの接着強度も不十分であり、ズレ易い。

#### 【0037】

また、両面テープの少なくとも一面の粘着剤層の厚さは $100\mu\text{m}$ を超え $200\mu\text{m}$ 以下である。粘着剤層の厚さが両面共に $100\mu\text{m}$ 以下の場合では、接着強度が不足する。逆に片面で $200\mu\text{m}$ を超える場合には粘着剤のもつ粘性の影響により、蛇行防止部材にかかる応力によって、蛇行防止部材がずれ易く、結果的に画像ズレや色ズレを増大させてしまい好ましくない。

#### 【0038】

蛇行防止部材の硬度は $15^{\circ}\sim 70^{\circ}$ である。 $15^{\circ}$ 未満の場合、軟らか過ぎて本来の目的である蛇行を防止するという機能が不十分である。また、 $15^{\circ}$ 未満では加工精度や貼付精度が低下してしまい好ましくない。逆に、 $70^{\circ}$ を超える場合には硬過ぎて、柔軟性に欠け、安定したベルト走行が得られない。好ましくは $20^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 、より好ましくは $25^{\circ}\sim 50^{\circ}$ である。

#### 【0039】

本発明の電子写真エンドレスベルトのベルト状基体としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴムを主成分とするもの等が挙げられるが、熱可塑性樹脂を主成分とするものが好ましい。

#### 【0040】

熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリエチレンやポリプロピレン等のオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、アクリル樹脂、ABS樹脂、ポリエステル樹脂（PET、PBT、PEN及びPAR等）、ポリカーボネート樹脂、ポリサルホンやポリエーテルサルホン及びポリフェニレンサルファイド等の硫黄含有樹脂、ポリフッ化ビニリデン及びポリエチレンー四フッ化エチレン共重合体等のフッ素原子含有樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコーン樹脂、ケトン樹脂、ポリ塩化ビニリデン、熱可塑性ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂及び変性ポリフェニレンオキサイド樹脂等や、これらの各種変性樹脂や共重合体を1種類あるいは2種類以上を使用することができる。

#### 【0041】

また、電子写真装置中で電子写真エンドレスベルトを使用する際には、その電子写真プロセスに合わせた抵抗値の調整が必要となる。

#### 【0042】

本発明の電子写真エンドレスベルトの電気抵抗値を調節するために混合する添加剤は、特に制限されるものではないが、抵抗を調整する導電性フィラーとしては、カーボンブラックや各種の導電性金属酸化物等が挙げられ、非フィラー系抵抗調整剤としては、各種金属塩やグリコール類等の低分子量のイオン導電剤やエーテル結合や水酸基等を分子内に含んだ帯電防止樹脂又は電子導電性を示す有機高分子化合物等が挙げられる。

#### 【0043】

また、本発明の電子写真エンドレスベルトを得る方法も、特に限定されるものではないが、成形方法としては、シームレスベルトの製造方法を採用することが可能で、かつ、製造効率が高くてコストを抑制できる製造方法が好ましい。その方法としては、環状ダイから連続溶融押し出しし、その後、必要な長さに切断してベルトを製造する方法が挙げられる。例えば、インフレーション成形等が好適である。

#### 【0044】

以下に、本発明に用いる電子写真エンドレスベルトの製造方法の一例を説明する。

**【0045】**

図3に本発明の電子写真エンドレスベルトの成形装置（インフレーション装置）の概略構成の一例を示す。本成形装置は、主として、押し出し機、押し出しダイ及び気体吹き込み装置から構成される。

**【0046】**

まず、成形用樹脂（ゴムでもよい）、導電剤、添加剤等の材料を所望の処方に基づき、予備混合後、混練分散させた成形用原料を押し出し機100に具備したホッパー102に投入する。

**【0047】**

押し出し機100は、成形用原料が後工程でのベルト成形が可能となる熔融粘度となり、また、材料相互が均一分散するように、設定温度及び押し出し機のスクリー構成は選択される。

**【0048】**

成形用原料は、押し出し機100中で熔融混練されて溶融体となり、環状ダイ103に入る。環状ダイ103には気体導入路104が配設されており、気体導入路104より空気が環状ダイ103の中央に吹き込まれることによって環状ダイ103を通過した溶融体は径方向に拡大膨張し、筒状フィルム110となる。

**【0049】**

この時吹き込まれる気体は、空気以外に窒素、二酸化炭素又はアルゴン等を選択することができる。

**【0050】**

膨張した成形体（筒状フィルム）は、外部冷却リング105により冷却されつつ上方向に引き上げられる。通常、インフレーション装置では、安定板106でチューブを左右から押し潰して、シート状に折り畳み、ピンチローラー107で内部のエアが抜けないように挟持して、一定速度で引き取る方法が採られる。

**【0051】**

次いで、引き取られた筒状フィルムをカット装置108で切断し、所望の大きさの筒状フィルムを得る。

**【0052】**



次に、この筒状フィルムに表面平滑性や寸法を調整したり、成形の際にフィルムについての折り目を除去したりする等の目的で型を使用した加工を行う。具体的には、熱膨張率の異なる材料で作られた直径の異なる一組の円筒型を使用する方法がある。

#### 【0053】

小径の円筒型（内型）の熱膨張率は大径の円筒型（外型）の熱膨張率より小さくなるようにし、この内型に成形した筒状フィルムを被せた後、その内型を外型内に挿入して、内型と外型で筒状フィルムを挟み込むようにする。内型と外型の間のギャップは、加熱する温度と内型・外型の熱膨張率の差及び必要とされる圧力で計算して求める。

#### 【0054】

内側から、内型・筒状フィルム・外型の順でセットされた型を、筒状フィルムに用いられた樹脂の軟化点温度付近まで加熱する。熱膨張率の大きい内型は、加熱によって外型の内径以上に膨張しようとするため、筒状フィルム全面に均一な圧力がかかる。この時、軟化点付近に達した筒状フィルムの表面は、平滑に加工した外型内面に押し付けられ、筒状フィルム表面の平滑性が向上する。その後、冷却して筒状フィルムを型から外すことで平滑な表面性を得ることができる。

#### 【0055】

蛇行を防止するために内周長の左右差の小さい電子写真エンドレスベルトを得る方法として、上記方法を用いることがより好ましい。

#### 【0056】

また、上記説明は単層ベルトに関してであるが、2層の場合は図4に示されるように、更に押し出し機101を追加配置し、押し出し機100の混練溶融体と同時に2層用の環状ダイ103へ、押し出し機101の混練溶融体を送り込み、2層同時に拡大膨張させ2層ベルトを得ることができる。

#### 【0057】

もちろん3層以上の時は、層数に応じて押し出し機を準備すればよい。このようにこの方法では単層のみならず、多層構成の電子写真エンドレスベルトを一段工程で、かつ、短時間に寸法精度良く成形することが可能である。この短時間成

形が可能ということは、大量生産及び低コスト生産が可能であるということである。

#### 【0058】

環状ダイのギャップ（ダイスリット）の幅に対する成形された筒状フィルムの厚さの比に関しては、前者に対して後者が $1/3$ 以下であることが好ましく、更には $1/5$ 以下であることがより好ましい。

#### 【0059】

また、環状ダイのギャップ（ダイスリット）の外径に対する筒状フィルムの外径の比に関しては、 $50\% \sim 400\%$ の範囲が好ましい。

#### 【0060】

これらは材料の延伸状態を表すものであり、厚さ比が $1/3$ より大きい場合は延伸が不十分で強度の低下や抵抗及び厚さのムラ等の不具合が生じ易くなる。一方、外径が $400\%$ を超える場合や $50\%$ 未満の場合は、延伸の度合いが大きく、成形安定性が低下したり本発明に必要な厚さを確保したりすることが難しくなる。

#### 【0061】

本発明の電子写真エンドレスベルトの厚みは、 $40\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $50\mu\text{m}$ 以上 $300\mu\text{m}$ 以下が更に好ましい。 $40\mu\text{m}$ 未満になるとベルトの強度が不十分な上、ベルトが伸び易くなる。また、 $500\mu\text{m}$ を超えると柔軟な変形が困難になるため、小径ロールによる均一な速度の駆動ができず、装置の大型化の問題が生ずる。

#### 【0062】

さて、本発明の電子写真エンドレスベルトの蛇行防止部材の厚さは $0.3\text{mm} \sim 6\text{mm}$ が好ましい。 $0.3\text{mm}$ 未満の場合には、十分な蛇行防止効果が得られないことがあり、場合によっては蛇行防止部材がローラーに乗り上げてしまう場合もある。一方、 $6\text{mm}$ を超える場合には、電子写真エンドレスベルトの内周長と蛇行防止部材の内周長との差が大きくなり、電子写真エンドレスベルトを実際に使用する際、電子写真エンドレスベルトを張架しているローラーに電子写真エンドレスベルトが巻き付いた時に、電子写真エンドレスベルトの曲げに対し、蛇

行防止部材が追従せずに、エンドレスベルトの屈曲性が悪くなる。

### 【0063】

また、蛇行防止部材の幅は1～10mm程度が好ましい。1mm未満では十分な蛇行防止効果は得られず、逆に10mmを超える場合にはベルトとして機能する部分の面積が狭くなってしまう上に、それを組み込んで使用する装置の大型化を招いてしまう。

### 【0064】

両面粘着テープの補強基剤の材質・特性については、取り付け精度を維持できるものであれば何ら制限はないが、例えば、クラフト紙、和紙及びクレープ紙等の紙や、レーヨン（スフ）、綿、アセテート、ガラス、ポリエステル及びビニロン等の単独又は混紡等の織布や、ポリエチレン及びポリプロピレン等の割布や、レーヨン、ポリプロピレン、芳香族ポリアミド、ポリエステル及びガラス等の不織布類や、セロハン、アセテート、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレンや、ポリウレタンゴム、天然ゴム、スチレンブタジエンゴム、ブチルゴム及びポリクロロプレングム等の単独又は混合物のゴムシートや、ポリウレタン、ポリエチレン、ブチルゴム、ポリクロロプレングム及びアクリルゴム等の発泡体等が挙げられる。

### 【0065】

これらの中でも、特に好適に用いられる材料として、レーヨン、ポリプロピレン、芳香族ポリアミド、ポリエステル及びガラス等の不織布が挙げられる。これらは加工性が良好で、加工精度、取り付け精度に優れ、安価に入手でき、接着（粘着）強度を著しく向上させる効果がある。両面粘着テープの補強基剤の厚さは、 $25\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ が好ましい。また、基材の引張弾性率は $98\text{N}/\text{mm}^2$ 以上が好ましい。引張弾性率が $98\text{N}/\text{mm}^2$ 未満では十分な補強効果が得られ難くなる。

### 【0066】

両面粘着テープの粘着剤（接着剤）としては、ゴム系（ウレタンゴム、天然ゴム系、スチレンブタジエンゴム系、イソブチレンゴム系、イソpreneゴム系、スチレンーイソpreneブロック共重合体及びスチレンブタジエンブロック共重

合体等)、アクリル系及びシリコン系等が挙げられ、また、これら材料やその他の材料を2種以上組み合わせて使用してもよい。これらの中では、アクリル系粘着剤を使用した両面粘着テープが、接着強度に優れており好ましい。

#### 【0067】

また、蛇行防止部材の材質については、その硬度が本発明の範囲であれば、どのようなものを用いても構わない。例えば、イソプレングム、スチレンブタジエングム、ブタジエングム、エチレンプロピレングム、クロロプレングム、ニトリルゴム、ポリウレタングム、エピクロルヒドリンゴム、シリコンゴム及びフッ素ゴム等のソリッドや発泡体等が挙げられる。特に、圧縮残留歪が他の材質に比較して優れているポリウレタングム及びシリコンゴムが好ましい。また、これらの発泡体は、柔軟性に優れており、電子写真エンドレスベルトの屈曲性に及ぼす影響が少なく、安定したベルト走行性が得られて好ましい。

#### 【0068】

また、本発明の電子写真エンドレスベルトは、中間転写ベルトと電子写真感光体とを一体に支持し、電子写真装置本体に着脱自在であるプロセスカートリッジ(中間転写ベルトー電子写真感光体一体プロセスカートリッジ)用の中間転写ベルトとしても非常に好適に用いることができる。

#### 【0069】

中間転写ベルトー電子写真感光体一体プロセスカートリッジが、流通段階で、長期間ローラーに張架された状態で高温高湿の過酷な環境下に置かれたとしても、本発明の電子写真エンドレスベルトである中間転写ベルトを用いれば、蛇行防止部材とエンドレスベルトのズレ等は生じず、製造・出荷時と同等の品質を維持しており、蛇行のほとんどない中間転写ベルトとして機能できる。

#### 【0070】

一方、中間転写ベルトー電子写真感光体一体プロセスカートリッジとした場合には、プロセスカートリッジは消耗品として扱われることとなるため、より安価に製造できることが必須課題となる。そのため、それを構成する部品も安価であることが望まれる。本発明のように、電子写真エンドレスベルト(中間転写ベルト)への蛇行防止部材の取り付けに、安価で購入可能な両面粘着テープを使用す

れば、低コスト化が実現できて好ましい。

【0071】

また、プロセスカートリッジの小型化とコストダウンのため、中間転写ベルトのクリーニング方式は、電荷付与手段によって二次転写残トナーを一次転写時とは逆の極性に帯電させて、一次転写時と同時に電子写真感光体に戻す一次転写同時クリーニング方式を用いるのが好ましい。

【0072】

具体的には、中間転写ベルト上に離接可能に配置した電荷付与手段（例えば電化付与ローラー）に電圧を印加して、二次転写残トナーに一次転写時と逆極性の電荷を与え、続く一次転写部において、一次転写電界により電子写真感光体に戻す方式である。もちろん、電荷付与手段は、ローラー以外の、例えばコロナ帯電機やブレード等を用いてもよく、中間転写ベルト上の二次転写残トナーに電荷を付与できるものであれば、どの形状のものを用いても構わない。

【0073】

中間転写ベルト上から電子写真感光体に戻されたトナーは、クリーニングブレード等の電子写真感光体クリーニング手段で除去される。この方式によれば、プロセスカートリッジの小型化と低コスト化に大きな効果がある。

【0074】

また、駆動機構が簡単で部品点数の削減や小型化に適し、より安価に製造できるという点で、中間転写ベルトは2本のローラーで張架する方式が好ましい。

【0075】

中間転写ベルトを張架する張架ローラーのうち、中間転写ベルトに張力をかけるテンションローラーは、中間転写ベルトの伸びに対応するために中間転写ベルトの伸び方向に対して少なくとも1mm以上スライドすることが好ましい。また、中間転写ベルトがスリップすることなく確実に駆動するためには、5N以上の力で中間転写ベルトを張架することが好ましい。

【0076】

以下、本発明の電子写真エンドレスベルトを中間転写ベルトとして用いた、中間転写ベルトー電子写真感光体一体プロセスカートリッジを有する電子写真装置に

ついて具体的に説明する。

【0077】

図1は、本発明の中間転写ベルトー電子写真感光体一体プロセスカートリッジ（後述の図2）を備えたフルカラー電子写真装置の概略構成の一例を示す図である。

【0078】

図1において、ドラム形状の電子写真感光体（感光ドラム）1は、矢示の方向に所定の周速度（プロセススピード）をもって回転駆動される。

【0079】

電子写真感光体1は回転過程で、ローラー形状の（一次）帯電手段（帯電ローラー）2により所定の極性・電位に一樣に帯電処理される。32は帯電手段の電源であり、直流に交流を重ねて印加してもよいし、直流のみ印加してもよい。

【0080】

次いで、不図示の露光手段（フルカラー原稿画像の色分解・結像露光光学系、画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して変調されたレーザービームを出力するレーザースキャナーによる走査露光系等）による露光光3を受けることにより目的のフルカラー画像の第1の色成分像（例えばイエロー色成分像）に対応した静電潜像が形成される。

【0081】

次いで、その静電潜像が第1の現像手段（イエロー色現像手段41）により第1色であるイエロートナーYにより現像される。この時、第2～第4の現像手段（マゼンタ色現像手段42、シアン色現像手段43及びブラック色現像手段44）の各現像手段は、作動－オフになっていて電子写真感光体1には作用せず、上記第1色のイエロートナー画像は上記第2～第4の現像手段による影響を受けない。

【0082】

中間転写ベルト5は、矢印方向に電子写真感光体1と同じ周速度をもって回転駆動されている。電子写真感光体1上に形成担持された上記第1色のイエロートナー画像が、電子写真感光体1と中間転写ベルト5との当接部を通過する過程で

、ローラー形状の一次転写手段（一次転写ローラー）6から中間転写ベルト5に印加される一次転写バイアスにより形成される電界により、中間転写ベルト5の外周面に順次一次転写されていく。

#### 【0083】

中間転写ベルト5に対応する第一色のイエロートナー画像の転写を終えた電子写真感光体1の表面は、ブレード形状の電子写真感光体クリーニング手段13（クリーニングブレード13'）により清掃される。

#### 【0084】

以下、同様に第2色のマゼンタトナー画像、第3色のシアントナー画像、第4色のブラクトナー画像が順次中間転写ベルト5上に重ね合わせて転写され、目的のフルカラー画像に対応した合成フルカラートナー画像が形成される。

#### 【0085】

ローラー形状の二次転写手段（二次転写ローラー）7は、二次転写対向ローラー8に対応して平行に軸受させて、中間転写ベルト5の下面部に離間可能な状態に配設してある。

#### 【0086】

電子写真感光体1から中間転写ベルト5への第1～第4色のトナー画像の順次重畳転写のための一次転写バイアスは、トナーとは逆極性（+）でバイアス電源30から印加される。その印加電圧は、例えば+100V～2kVの範囲である。

#### 【0087】

電子写真感光体1から中間転写ベルト5への第1～第3色のトナー画像の一次転写工程において、二次転写ローラー7は中間転写ベルト5から離間させることも可能である。

#### 【0088】

中間転写ベルト5上に転写された合成フルカラートナー画像の第2の画像担持体である転写材Pへの転写は、二次転写ローラー7が中間転写ベルト5に当接されると共に、ローラー形状の給紙手段（給紙ローラー）11から転写材ガイド10を通過して、中間転写ベルト5と二次転写ローラー7との当接部に所定のタイミ

ングで転写材 P が給送され、二次転写バイアスが電源 31 から二次転写ローラー 7 に印加される。この二次転写バイアスにより中間転写ベルト 5 から第 2 の画像担持体である転写材 P へ合成フルカラートナー画像が二次転写される。トナー画像の転写を受けた転写材 P は、ローラー形状の定着手段（定着ローラー）15 へ導入されて加熱定着される。

#### 【0089】

転写材 P への画像転写終了後、中間転写ベルト 5 には離接自在に配置されたローラー形状の電荷付与手段（電荷付与ローラー）9 が当接され、電子写真感光体 1 とは逆極性のバイアスを印加することにより、転写材 P に転写されずに中間転写ベルト 5 上に残留している二次転写残トナーに一次転写時と逆極性の電荷が付与される。33 はバイアス電源である。ここでは、直流に交流を重ねて印加している。

#### 【0090】

一次転写時と逆極性に帯電された二次転写残トナーは、電子写真感光体 1 との当接部及びその近傍において電子写真感光体 1 に静電的に転写されることにより、中間転写ベルトがクリーニングされる。この工程は一次転写と同時に行うことができるため、スループットの低下を生じない。

#### 【0091】

次に、図 1 に示される電子写真装置に搭載される本発明の中間転写ベルト—電子写真感光体一体プロセスカートリッジについてより具体的に説明する。

#### 【0092】

図 2 は本発明のプロセスカートリッジの概略構成の一例を示す図である。図 2 に示されるプロセスカートリッジは、少なくとも中間転写ベルト 5 と電子写真感光体 1、電子写真感光体クリーニング手段（クリーニングブレード）13' 及び電荷付与手段（電荷付与ローラー）9 が一体のユニットとして構成され、電子写真装置本体と容易に着脱できるようになっている。

#### 【0093】

中間転写ベルトのクリーニングは、前述のように二次転写残トナーを一次転写時と逆の極性に帯電させ、中間転写ベルトと電子写真感光体との当接部で中間転





写ベルトから電子写真感光体に戻す方式を採用しており、本図では中抵抗の弾性体からなるローラー形状の電荷付与手段（電荷付与ローラー）9を装備している。そして、電子写真感光体のクリーニングは、ブレードクリーニングである。また、廃トナー容器も一体となっており、中間転写ベルトと電子写真感光体の双方の転写残トナーがプロセスカートリッジ交換時に同時に廃棄されるため、メンテナンス性の向上に貢献している。

#### 【0094】

また、中間転写ベルト5は、二次転写対向ローラー8とテンションローラー12の2本の張架ローラーで張架され、部品点数の削減と小型化を図っている。

#### 【0095】

ここで、二次転写対向ローラー8は中間転写ベルトを駆動する駆動ローラーであると同時に、電荷付与ローラーの対向ローラーとなっている。中間転写ベルトに従動して回転するテンションローラー12は、スライドする機構を有しており、圧縮ばねにより矢印の方向に圧接され、中間転写ベルトに張力を与えている。そのスライド幅は1～5mmが好ましく、バネの圧力合計は5～70Nが好ましい。また、電子写真感光体1と二次転写対向ローラー（兼、駆動ローラー）8は不図示のカップリングを有し、本体から回転駆動力が伝達されるようになっている。

#### 【0096】

図2に示す中間転写ベルト－電子写真感光体一体プロセスカートリッジは、ユーザーが使用する時点で一体であればよく、その製造過程での取り扱いや回収後の分解のし易さ等を考慮すると、例えば、中間転写ベルトを有する中間転写ベルトユニットと電子写真感光体を有する電子写真感光体ユニットのようにいくつかのユニットに分離可能な設計を行った方が好ましい。

#### 【0097】

以上、本発明の電子写真エンドレスベルトを中間転写ベルトとして用いる場合を中心に説明してきたが、本発明の電子写真エンドレスベルトは、中間転写ベルト以外にも、感光ベルト、転写ベルト、搬送ベルト及び定着ベルト等の蛇行防止が求められるベルト全般に適用することができる。

**【0098】**

なお、本発明における特性の各測定方法は以下のとおりである。

**【0099】****＜蛇行防止部材の硬度測定方法＞**

本発明における硬度とは、JIS-A硬度のことを指す。測定方法はJIS K 6253に準ずる。

**【0100】****＜両面テープ粘着剤の厚さ測定方法＞**

両面テープを切断し、その切断面を観察して粘着剤層の厚さを測定する。

**【0101】****【実施例】**

以下、具体的な実施例を挙げて本発明をより詳細に説明する。なお、実施例中の「部」は質量部を意味する。

**【0102】****＜蛇行防止部材の加工精度の評価＞**

加工精度の評価は、図5のように、予め両面テープが貼着され、短冊状に切断加工された蛇行防止部材の両端部A、C（各々端部から約30mm内側のところ）と、中央部Bとの計3点の幅を測定し、その最大値と最小値との差によって評価した。

**【0103】**

その差が0.2mmを超えると、蛇行防止部材としての加工性は悪く、エンドレスベルトに取り付けた時に蛇行防止部材として正常に機能しないといった問題点がある。

**【0104】****＜蛇行防止部材の貼付精度（真直度）の評価＞**

貼付精度の評価は、図6のように、蛇行防止部材が取り付けられたエンドレスベルトを蛇行防止部材のつなぎ目部分で切り開き、三次元測定器にて周方向に10mmピッチで測定した。

**【0105】**



### (実施例 1)

ポリフッ化ビニリデン樹脂	6 9 . 5 部
ポリエーテルエステルアミド	8 部
パーフルオロブタンスルホン酸	0 . 2 部
酸化亜鉛粒子	2 0 部

### 【0 1 0 6】

2 軸押し出し機を用い、上記の配合を 2 1 0 ℃で熔融混練して各材料を混合し、直径約 2 mm のストランドで押し出してカットし、ペレットとした。これを成形用原料 1 とし、図 3 に示す構成の成形装置（インフレーション装置）で筒状ベルトを成形した。

### 【0 1 0 7】

図 3 に示す成形装置において、成形用ダイ（環状ダイ 1 0 3）として、直径 1 0 0 mm の単層用環状ダイを用いた。ダイスリットの幅は 0 . 8 mm とした。

### 【0 1 0 8】

この成形装置の材料ホッパー 1 0 2 へ十分に加熱乾燥させた前記成形用原料 1 を投入し、加熱熔融して環状ダイから 2 1 0 ℃で円筒状に押し出した。環状ダイの周囲には外部冷却リング 1 0 5 が設置されており、押し出されたフィルムに周囲から空気を吹き付け、冷却を行った。また、押し出された筒状フィルムの内部には気体導入路 1 0 4 より空気を吹き込み、直径 1 4 0 mm まで拡大膨張した後、引き取り装置で一定の速度で連続的に引き取った。環状ダイ 1 0 3 の直径と成形された筒状フィルムの直径の比率は 1 4 0 % となった。なお、空気の導入は直径が所望の値になった時点で停止した。更に、ピンチローラーに続くカット装置 1 0 8 で筒状フィルムをカットした。厚さムラが安定した後、長さ 2 9 0 mm で切断して筒状フィルム 1 を成形した。

### 【0 1 0 9】

この筒状フィルム 1 を熱膨張率の異なる金属からなる一組の円筒体を用いてサイズの調整、表面平滑性の調整及び折り目の除去を行った。熱膨張率の高い円筒体（内型）に筒状フィルム 1 を被せて、それを、内面を平滑に加工した円筒体（外型）に挿入し、1 7 0 ℃で 2 0 分間加熱する。室温まで冷却後、内・外型から



筒状フィルムを外し、円筒状フィルムを得た。

【0110】

なお、この円筒状フィルムの厚さは  $80\ \mu\text{m}$  で、体積抵抗を測定したところ、 $2.2 \times 10^{10}\ \Omega \cdot \text{cm}$  であった。

【0111】

厚さ  $1.5\ \text{mm}$  のポリウレタンフォーム（硬度  $40^\circ$ ）に、厚さ  $50\ \mu\text{m}$  の不織布基材の一方の面には厚さ  $55\ \mu\text{m}$ 、他方の面には厚さ  $160\ \mu\text{m}$  のアクリル系粘着材が設けられた両面粘着テープを、厚さ  $160\ \mu\text{m}$  の面がポリウレタンフォーム側になるように貼り合わせ、幅  $5\ \text{mm}$ 、長さ  $436\ \text{mm}$  にカットして蛇行防止部材とした。

【0112】

上記で得られた円筒状フィルムに、この蛇行防止部材を取り付け、更に両端部をカットして、幅  $250\ \text{mm}$  の中間転写ベルトを作製した。

【0113】

蛇行防止部材の加工精度は、 $0.05\ \text{mm}$  であり、大変優れていた。蛇行防止部材の貼り付け精度（真直度）は、 $0.08\ \text{mm}$  であり、大変優れていた。また、蛇行防止部材の初期接着性は大変優れていた。

【0114】

<画像評価>

得られた中間転写ベルトを図1の電子写真装置にセットし、 $80\ \text{g/m}^2$  紙にフルカラー画像のプリント試験を行った。この際に使用した現像装置は  $600\ \text{dpi}$  のデジタルレーザー方式とした。得られた画像を目視で評価したところ色ずれの無い良好なフルカラー画像が得られた。続けて毎分4枚のスピードで連続5000枚の耐久プリント試験を行い、同様に画像の評価を行ったところ、初期と同様の色ずれの無い良好な画像が得られ、この中間転写ベルトは良好な性能を有していることが確認された。初期及び耐久プリント中に、画像に悪影響を及ぼすような中間転写ベルトの左右への蛇行は発生しなかった。なお評価は、画像ズレに関しては、

◎：許容範囲を遙かに下回っており、大変優れる

○：許容範囲を下回っており、優れる

×：許容範囲を上回っており、不良

とし、初期接着性及び耐久後の接着性に関しては、

◎：大変優れている

○：優れている

×：不良

とした。

#### 【0115】

また、5000枚耐久後のベルトを観察したところ、蛇行防止部材のズレや剥離は確認されず、まだ十分にエンドレスベルトとして機能しうるだけの性能を有していた。

#### 【0116】

この中間転写ベルトの両面テープの構成、蛇行防止部材の加工精度、貼り付け精度（真直度）、初期接着性、画像ズレ、耐久プリント後の接着性の評価結果をまとめて表1に示す。

#### 【0117】

（実施例2）

実施例1と同様にして円筒状フィルムを得た。

#### 【0118】

厚さ1.5mmのポリウレタンフォーム（硬度40°）に、厚さ50 $\mu$ mの不織布基材の両面に厚さ110 $\mu$ mのアクリル系粘着材が設けられた両面粘着テープを貼り合わせ、幅5mm、長さ436mmにカットして蛇行防止部材とした。上記で得られた円筒状フィルムに、この蛇行防止部材を取り付け、更に両端部をカットして、幅250mmの中間転写ベルトを作製した。

#### 【0119】

蛇行防止部材の加工精度は、0.05mmであり、大変優れていた。蛇行防止部材の貼り付け精度（真直度）は、0.1mmであり、大変優れていた。また、蛇行防止部材の初期接着性は、優れたものであった。

#### 【0120】

得られた中間転写ベルトを実施例 1 と同様にしてプリント試験を行った。その結果、実施例 1 と同様に色ずれの無い良好なフルカラー画像が得られた。続いて、実施例 1 と同様に連続 5 0 0 0 枚の耐久プリント試験を行ったところ、初期と同様の色ずれの無い良好な画像が得られ、この中間転写ベルトは良好な性能を有していることが確認された。この中間転写ベルトの評価結果をまとめて表 1 に示す。

#### 【0 1 2 1】

(実施例 3)

実施例 1 と同様にして円筒状フィルムを得た。

#### 【0 1 2 2】

厚さ 1. 5 mm のポリウレタンフォーム（硬度 4 0 ° ）に、厚さ 5 0  $\mu$  m の不織布基材の一方の面には厚さ 5 5  $\mu$  m、他方の面には厚さ 1 9 0  $\mu$  m のアクリル系粘着材が設けられた両面粘着テープを、厚さ 1 9 0  $\mu$  m の面がポリウレタンフォーム側になるように貼り合わせ、幅 5 mm、長さ 4 3 6 mm にカットして蛇行防止部材とした。上記で得られた円筒状フィルムに、この蛇行防止部材を取り付け、更に両端部をカットして、幅 2 5 0 mm の中間転写ベルトを作製した。

#### 【0 1 2 3】

蛇行防止部材の加工精度は、0. 1 mm であり、大変優れていた。蛇行防止部材の貼り付け精度（真直度）は、0. 1 2 mm であり、大変優れていた。また、蛇行防止部材の初期接着性は大変優れていた。

#### 【0 1 2 4】

得られた中間転写ベルトを実施例 1 と同様にしてプリント試験を行った。その結果、粘着剤厚さが厚くなり、実施例 1 と比較すると若干の色ズレは認められるものの、画像としては十分にスペック範囲内であり、良好なフルカラー画像が得られた。続いて、実施例 1 と同様に連続 5 0 0 0 枚の耐久プリント試験を行ったところ、初期と同様に良好な画像が得られ、この中間転写ベルトは良好な性能を有していることが確認された。この中間転写ベルトの評価結果をまとめて表 1 に示す。

#### 【0 1 2 5】

## (実施例 4)

実施例 1 と同様にして円筒状フィルムを得た。

## 【0126】

硬度 20° のポリウレタンフォームを用いた以外は実施例 1 と同様にして蛇行防止部材を得て、上記で得られた円筒状フィルムに、この蛇行防止部材を取り付け、更に両端部をカットして、幅 250 mm の中間転写ベルトを作製した。

## 【0127】

蛇行防止部材の加工精度は、0.18 mm であり、実施例 1 に比べ大きな値となったが、許容範囲は下回っており、十分に使用には耐え得る範囲であった。蛇行防止部材の貼り付け精度（真直度）は、0.22 mm であり、実施例 1 に比べ大きな値となったが、許容範囲は下回っており、十分に使用には耐え得る範囲であった。また、蛇行防止部材の初期接着性は大変優れていた。

## 【0128】

得られた中間転写ベルトを実施例 1 と同様にしてプリント試験を行った。その結果、蛇行防止部材の硬度が低目なせいか、実施例 1 と比較すると若干の色ズレは認められるものの、画像としては十分にスペック範囲内であり、良好なフルカラー画像が得られた。続いて、実施例 1 と同様に連続 5000 枚の耐久プリント試験を行ったところ、初期と同様に良好な画像が得られ、この中間転写ベルトは良好な性能を有していることが確認された。この中間転写ベルトの評価結果をまとめて表 1 に示す。

## 【0129】

## (実施例 5)

実施例 1 と同様にして円筒状フィルムを得た。

## 【0130】

硬度 60° のポリウレタンゴムを用いた以外は実施例 1 と同様にして蛇行防止部材を得て、上記で得られた円筒状フィルムに、この蛇行防止部材を取り付け、更に両端部をカットして、幅 250 mm の中間転写ベルトを作製した。

## 【0131】

蛇行防止部材の加工精度は、0.05 であり、大変優れていた。蛇行防止部材

の貼り付け精度（真直度）は、0.08mmであり、大変優れていた。また、蛇行防止部材の初期接着性は大変優れていた。

#### 【0132】

得られた中間転写ベルトを実施例1と同様にしてプリント試験を行った。その結果、蛇行防止部材の硬度が高めで、屈曲性が乏しいせいか、走行性が若干不安定で、実施例1と比較すると若干の色ズレは認められるものの、画像としては十分にスペック範囲内であり、良好なフルカラー画像が得られた。続いて、実施例1と同様に連続5000枚の耐久プリント試験を行ったところ、初期と同様に良好な画像が得られ、この中間転写ベルトは良好な性能を有していることが確認された。この中間転写ベルトの評価結果をまとめて表1に示す。

#### 【0133】

（比較例1）

実施例1と同様にして円筒状フィルムを得た。

#### 【0134】

円筒状フィルムと接着する面の粘着剤厚さを50 $\mu$ mとした以外は実施例1と同様にして蛇行防止部材を得て、上記で得られた円筒状フィルムに、この蛇行防止部材を取り付け、更に両端部をカットして、幅250mmの中間転写ベルトを作製した。

#### 【0135】

蛇行防止部材の加工精度は、0.05であり、大変優れていた。蛇行防止部材の貼り付け精度（真直度）は、0.08mmであり、大変優れていた。また、蛇行防止部材の初期接着性は劣っており、少し力を加えると剥離しそうであった。

#### 【0136】

得られた中間転写ベルトを実施例1と同様にしてプリント試験を行った。20枚ほどプリントしたところで蛇行防止部材がエンドレスベルトから部分的に剥離し、その辺りで許容範囲を超える色ズレが発生したので、画像プリント試験を中止した。この中間転写ベルトの評価結果をまとめて表1に示す。

#### 【0137】

（比較例2）



実施例 1 と同様にして円筒状フィルムを得た。

【0 1 3 8】

円筒状フィルムと接着する面の粘着剤厚さを 3 0 0  $\mu$  m とした以外は実施例 1 と同様にして蛇行防止部材を得て、上記で得られた円筒状フィルムに、この蛇行防止部材を取り付け、更に両端部をカットして、幅 2 5 0 mm の中間転写ベルトを作製した。

【0 1 3 9】

蛇行防止部材の加工精度は、0. 1 6 であり、若干劣っていた。蛇行防止部材の貼り付け精度（真直度）は、0. 2 5 mm であり、若干劣っていた。また、蛇行防止部材の初期接着性は大変優れていた。

【0 1 4 0】

得られた中間転写ベルトを実施例 1 と同様にしてプリント試験を行った。結果、粘着剤厚さが厚いため、寄り力に対して十分に対抗することができず、初期から色ズレが大きく、許容範囲を超えていたため画像プリント試験を中止した。この中間転写ベルトの評価結果をまとめて表 1 に示す。

【0 1 4 1】

（比較例 3）

実施例 1 と同様にして円筒状フィルムを得た。

【0 1 4 2】

硬度 1 0 ° のポリウレタンフォームを用いた以外は実施例 1 と同様にして蛇行防止部材を得て、上記で得られた円筒状フィルムに、この蛇行防止部材を取り付け、更に両端部をカットして、幅 2 5 0 mm の中間転写ベルトを作製した。

【0 1 4 3】

蛇行防止部材の加工精度は、0. 2 5 mm であり、劣っていた。蛇行防止部材の貼り付け精度（真直度）は、0. 4 mm であり、劣っていた。また、蛇行防止部材の初期接着性は問題はなかった。

【0 1 4 4】

蛇行防止部材の加工精度、取り付け精度共に許容範囲を超えていたが、念のため得られた中間転写ベルトを実施例 1 と同様にしてプリント試験を行った。蛇行

防止部材の加工精度、取り付け精度が劣っていたため、色ズレ量が許容範囲を超えており、画像プリント試験を中止した。この中間転写ベルトの評価結果をまとめて表 1 に示す。

**【 0 1 4 5 】**

(比較例 4)

実施例 1 と同様にして円筒状フィルムを得た。

**【 0 1 4 6 】**

硬度 9 0 ° のポリウレタンゴムを用いた以外は実施例 1 と同様にして蛇行防止部材を得て、上記で得られた円筒状フィルムに、この蛇行防止部材を取り付け、更に両端部をカットして、幅 2 5 0 mm の中間転写ベルトを作製した。

**【 0 1 4 7 】**

蛇行防止部材の加工精度は、0 . 0 5 mm であり、大変優れていた。蛇行防止部材の貼り付け精度（真直度）は、0 . 0 8 mm であり、大変優れていた。また、蛇行防止部材の初期接着性は問題はなかった。

**【 0 1 4 8 】**

得られた中間転写ベルトを実施例 1 と同様にしてプリント試験を行った。蛇行防止部材の弾性が高く、屈曲性に欠け安定したベルト走行ができなかったため、色ズレが大きく、許容範囲を超えていた。この中間転写ベルトの評価結果をまとめて表 1 に示す。

**【 0 1 4 9 】**

【表 1】

表 1

		実施例					比較例			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4
面 面 の 構 成	エンドレスベルト に接する粘着剤厚さ ( $\mu\text{m}$ )	160	110	190	160	160	50	300	160	160
	蛇行防止部材 に接する粘着剤厚さ ( $\mu\text{m}$ )	55	110	55	55	55	55	55	55	55
蛇行防止部材の硬度 (°)		40	40	40	20	60	40	40	10	90
蛇行防止部材の加工精度		0.05	0.05	0.10	0.18	0.05	0.05	0.16	0.25	0.05
蛇行防止部材の貼付精度		0.08	0.10	0.12	0.22	0.08	0.08	0.25	0.40	0.08
画像ズレ		◎	◎	○	○	○	○→×	×	×	×
初期接着性		◎	○	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎
耐久後の接着性		◎	○	◎	◎	◎	—	—	—	—

【0150】

## 【発明の効果】

上述したように、本発明によって、加工精度が良く、エンドレスベルトへの貼り付け精度が良好で、スムーズなベルト走行が可能で、長期にわたって蛇行のほとんどないエンドレスベルト、このエンドレスベルトを備えたプロセスカートリ

ッジ及び画像形成装置を得ることが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の中間転写ベルトー電子写真感光体一体プロセスカートリッジを備えた電子写真装置の概略構成の一例を示す図である。

【図 2】

本発明の中間転写ベルトー電子写真感光体一体プロセスカートリッジの概略構成の一例を示す図である。

【図 3】

本発明の中間転写ベルト（単層）の成形装置の概略構成の一例を示す図である。

【図 4】

本発明の中間転写ベルト（2層）の成形装置の概略構成の一例を示す図である。

【図 5】

本発明の蛇行防止部材の加工精度の評価を説明するための概略図である。

【図 6】

本発明の蛇行防止部材のエンドレスベルトへの貼付精度の評価を説明するための概略図である。

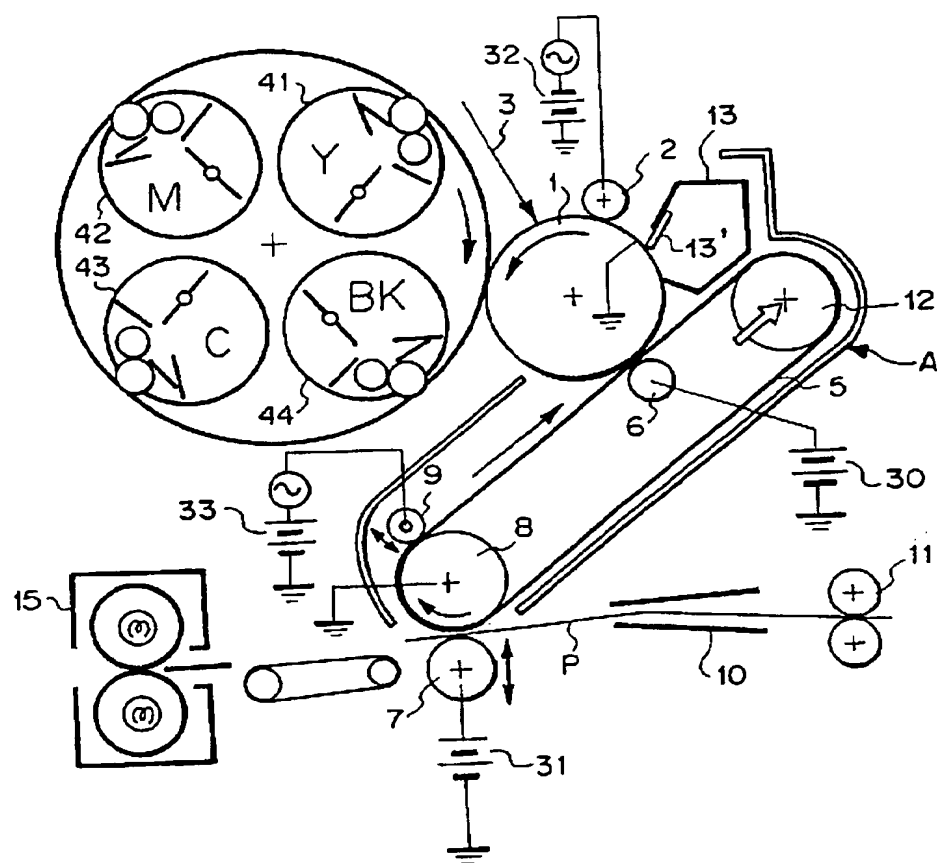
【符号の説明】

- 1 電子写真感光体
- 2 帯電手段（帯電ローラー）
- 3 露光光
- 5 中間転写ベルト
- 6 一次転写手段（一次転写ローラー）
- 7 二次転写手段（二次転写ローラー）
- 8 二次転写対向ローラー（兼、駆動ローラー）
- 9 電荷付与手段（電荷付与ローラー）
- 10 転写材ガイド

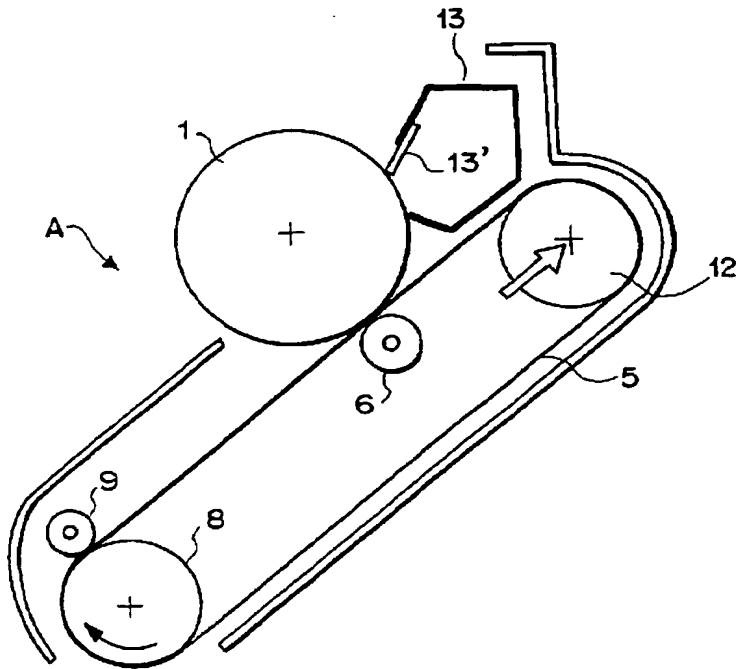
- 1 1 給紙手段（給紙ローラー）
- 1 2 テンションローラー
- 1 3 電子写真感光体クリーニング手段
- 1 3' クリーニングブレード
- 1 6 定着手段
- 3 0、3 1、3 3 バイアス電源
- 3 2 帯電手段電源
- 4 1 イエロー色現像手段
- 4 2 マゼンタ色現像手段
- 4 3 シアン色現像手段
- 4 4 ブラック色現像手段
- A プロセスカートリッジ
- P 転写材
- 1 0 0、1 0 1 1 軸押し出し機
- 1 0 2 ホッパー
- 1 0 3 環状ダイ
- 1 0 4 気体導入路
- 1 0 5 外部冷却リング
- 1 0 6 安定板
- 1 0 7 ピンチローラー
- 1 0 8 カット装置
- 1 1 0 筒状フィルム
- 1 5 1 蛇行防止部材
- 1 5 2、1 5 3 粘着剤
- 1 5 4 補強基材
- 1 6 1 中間転写ベルト
- 1 6 2 蛇行防止部材

【書類名】 図面

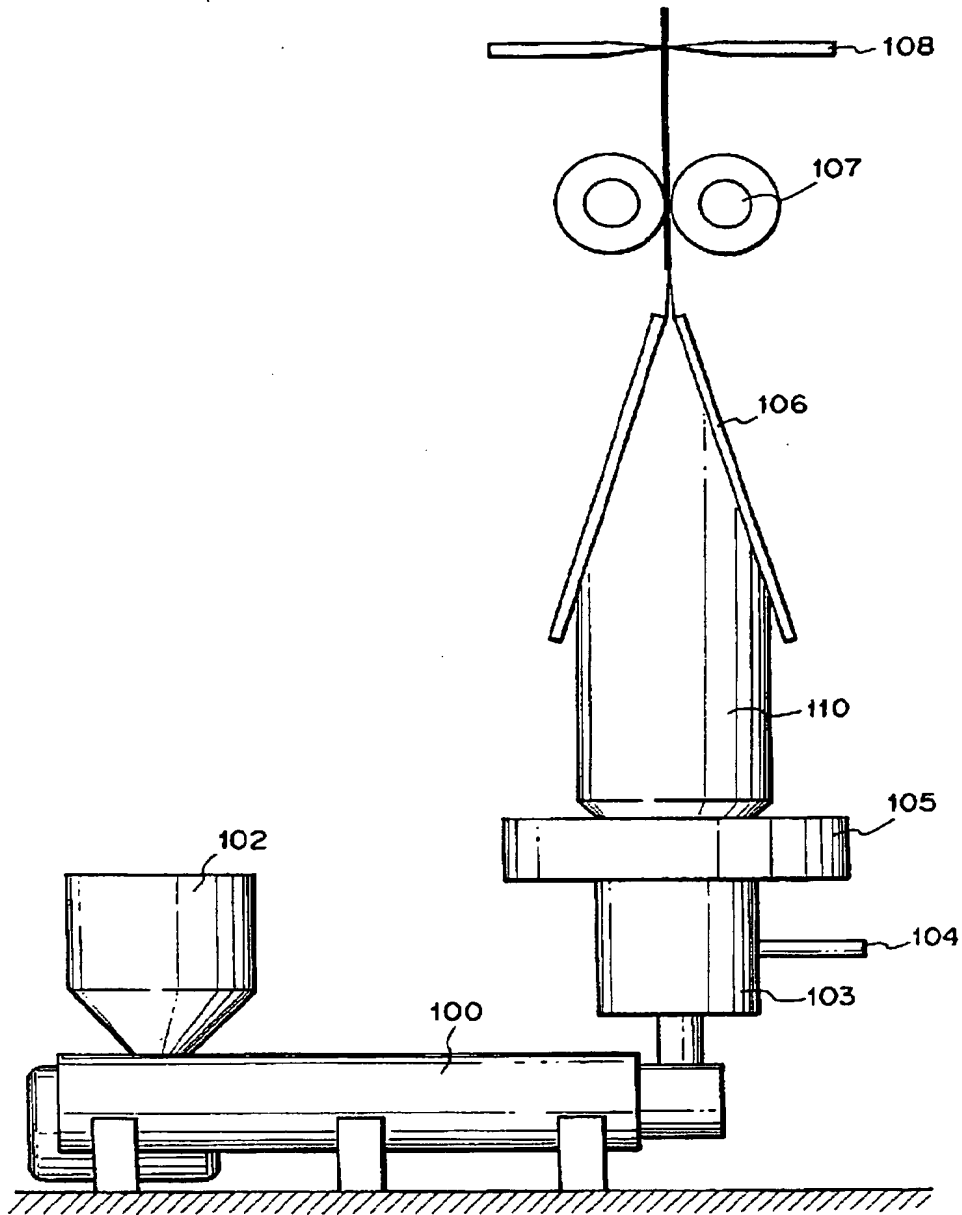
【図 1】



【図 2】

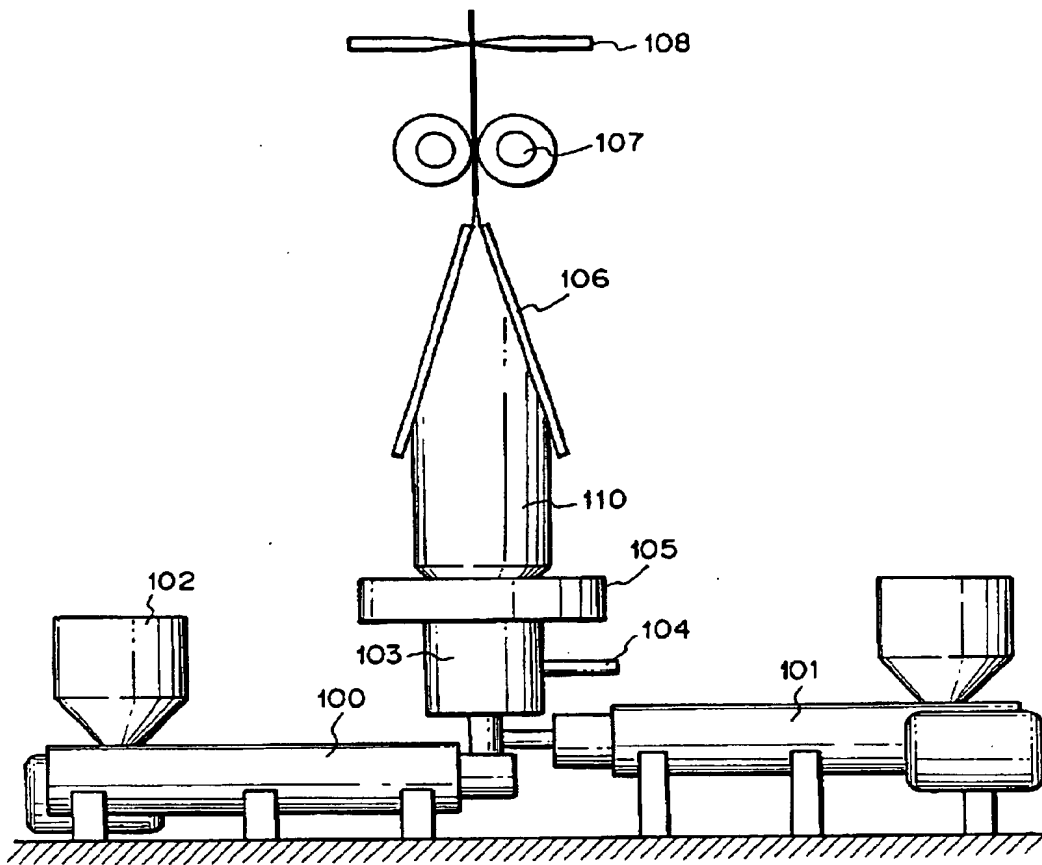


【図 3】

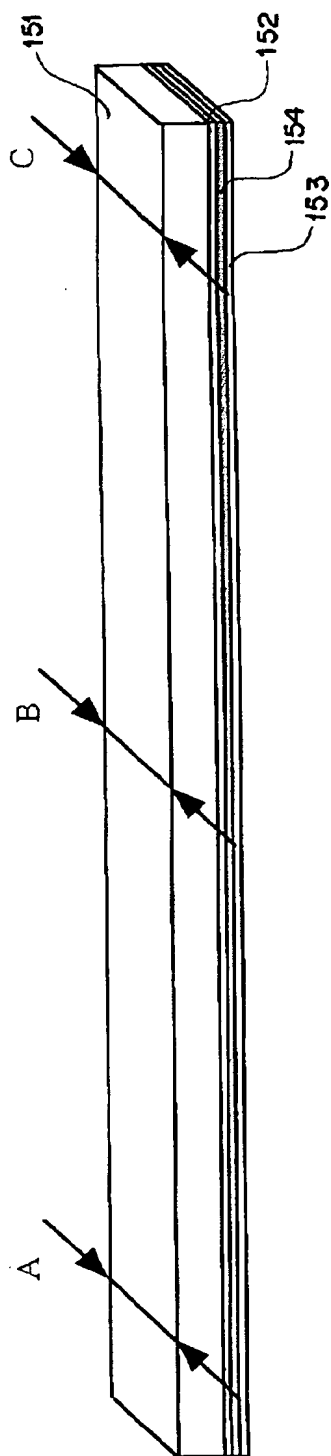




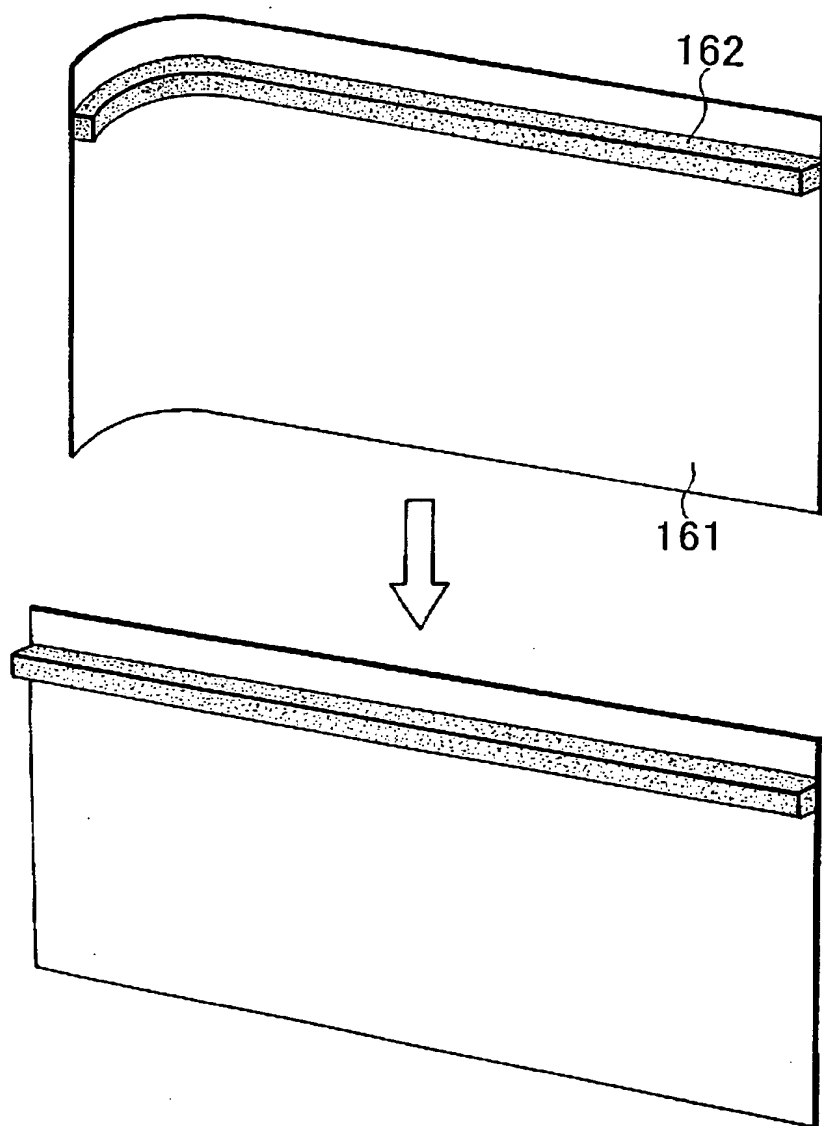
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 加工精度が良く、蛇行防止部材のエンドレスベルトへの貼り付け精度が良好で、スムーズなベルト走行が可能で、長期にわたって蛇行のほとんどないエンドレスベルト、プロセスカートリッジ及び電子写真装置を提供することにある。

【解決手段】 電子写真装置に用いられるエンドレスベルトにおいて、該エンドレスベルトは、両面粘着テープを介して蛇行防止部材が取り付けられており、該両面粘着テープは補強基材を有し、該補強基材の少なくとも一面の粘着剤層の厚さが  $100\mu\text{m}$  を超え  $200\mu\text{m}$  以下であり、かつ、蛇行防止部材の硬度が  $15^{\circ} \sim 70^{\circ}$  であることを特徴とする電子写真エンドレスベルト、中間転写ベルトとして上記電子写真エンドレスベルトを具備したプロセスカートリッジ及び電子写真装置。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 2 - 2 8 6 4 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社